

EDICT OF GOVERNMENT

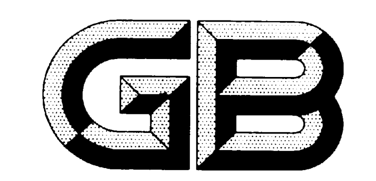
GB 24406 (2012) (Chinese): The strength of student seat systems and their anchorages of special school bus



BLANK PAGE



ICS 43.040.60
T26



中华人民共和国国家标准

GB 24406—2012
代替 GB 24406-2009

专用校车学生座椅系统及其车辆固定件的强度

The strength of student seat systems and their anchorages of special school bus

2012-04-10 发布 2012-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目　次

前　　言

本标准的第4章、第5章为强制性的，其余为推荐性的。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准代替GB 24406－2009《专用小学生校车座椅及其车辆固定件的强度》。

本标准与GB 24406－2009的主要差异有：

a) 标准名称修改为《专用校车学生座椅系统及其车辆固定件的强度》；
b) 修改了标准适用范围，由专用小学生座椅扩展为校车学生座椅，并增加了校车上安装于座椅前方的约束隔板；
c) 为便于使用，增加了 GB 13057 中的相关术语和定义（见 3.3、3.4、3.5、3.7、3.8），还增加了“座椅系统”（见 3.1）、“学生座椅系统”（见 3.2）、“固定件”（见 3.6）、“基准平面”（见 3.9）、“座椅间距”（见 3.10）及“约束隔板”（见 3.11）的术语和定义；
d) 将验证座椅前倾性能和座椅靠背后部的吸能特性的静态试验方法修改为动态试验方法（见 5.1，2009 年版 4.2.1 和 4.2.5）；
e) 由于试验方法的修改，相应修改了座椅前倾性能要求（见 4.1.2，2009 年版 3.1.1 和 3.1.5）；
f) 删除了车辆固定件试验（2009 年版 4.2.6）；
g) 增加了与动态试验方法相关的检测仪器要求（见附录 A）和允许伤害指标的确定方法（见附录 B）。

本标准非等效采用ECE R80法规《就座椅及其固定点方面批准大型客车座椅和车辆的统一规定》及FMVSS 222《学童客车乘员座椅和碰撞保护》的内容。

本标准的附录A和附录B为规范性附录。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）归口。

本标准由中国汽车技术研究中心、郑州宇通客车股份有限公司负责起草，中国公路车辆机械有限公司、国家客车质量监督检验中心、南京依维柯汽车有限公司、丹东黄海汽车有限责任公司、江苏省公路学会、中国第一汽车股份有限公司、金龙联合汽车工业（苏州）有限公司、厦门金龙联合汽车工业有限公司、北汽福田汽车股份有限公司、安徽安凯汽车股份有限公司、成都客车股份有限公司、柳州五菱汽车有限责任公司参加起草。

本标准起草人：李维菁、袁健、赵伟丽、周慧慈、李弢、王欣、孙鹰、刁薇、金明新、白红、李桂兰。

本标准于2009年首次发布，本次为第一次修订。

专用校车学生座椅系统及其车辆固定件的强度

1　范围

本标准规定了专用校车的学生座椅系统（以下简称“座椅”）及其车辆固定件的术语和定义、要求及试验方法。

本标准适用于专用校车上的学生座椅以及用于安装该座椅的车辆固定件，也适用于专用校车上安装于座椅前方的约束隔板。

2　规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 13057　客车座椅及其车辆固定件的强度

GB 14166　机动车乘员用安全带、约束系统、儿童约束系统和ISOFIX儿童约束系统

GB 14167　汽车安全带安装固定点、ISOFIX固定点及上固定点系统

GB 24407-201×　专用校车安全技术条件

GB 27887　机动车儿童乘员用约束系统

ISO 6487　道路车辆—碰撞试验测量技术—检测仪器　（Road vehicles—Measurement techniques in impact tests—Instrumentation）

3　术语和定义

GB 24407-201× 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了GB 13057中的某些术语和定义。

3.1

座椅系统　seat system

安装在车辆上可供一个或多个乘员乘坐的设施，包括完整的装饰及配件。

3.2

学生座椅系统　student seat system

专用校车上专门供幼儿和学生乘坐的座椅系统。

3.3

调整系统　adjustment system

一种可将座椅或其部件调节到适合乘客乘坐的装置。

[GB 13057-2003，定义3.2]

3.4

位移系统　displacement system

在没有固定的中间位置情况下，一种可使座椅或某个部件横向或纵向移动，以方便乘客进出的装置。

[GB 13057-2003，定义3.3]

3.5

锁止系统 locking system

一种保证座椅或其部件保持在其使用位置的装置。

[GB 13057-2003，定义3.4]

3.6

固定件 anchorage

车辆车身上可用于固定座椅的部件。

3.7

连接件 attachment fittings

用来将座椅安装到车辆固定件上的螺栓等零件。

[GB 13057-2003，定义3.5]

3.8

辅助座椅 auxiliary seat

动态试验中被试座椅后面安装假人的座椅，代表着车辆上使用的位于被试座椅后面的座椅。

[GB 13057-2003，定义3.7]

3.9

基准平面 reference plane

通过假人两脚跟与地板接触点的平面。

3.10

座椅间距 seat spacing

后方座椅靠背前部凸起部分至前方座椅靠背后部凸起部分之间的距离，在座垫上表面最高点所处平面与其上方200mm高度范围内水平测量。

3.11

约束隔板 restraining barrier

安装在车身结构上，用于在前方碰撞事故或紧急制动过程中约束位于其后方乘员的装置。

4 要求

4.1 座椅要求

4.1.1 总体要求

所有座椅应前向安装。所提供的每种调整系统和位移系统都应配备自动锁止装置，试验后座椅的调整系统和锁止系统允许产生变形、部分断裂，但不允许失效。

4.1.2 抗前倾性能

4.1.2.1 按照5.1的规定进行动态试验，应满足以下4.1.2.2～4.1.2.6的要求。

4.1.2.2 乘坐的乘客能被其前方座椅和（或）安全带恰当地约束住。即：对于幼儿专用校车座椅、小学生专用校车座椅，假人躯干和头部的任何部分向前位移不应超过位于辅助座椅G点前1.1m的横向垂面；对于中小学生校车座椅，假人躯干和头部的任何部分向前位移不应超过位于辅助座椅G点前1.2m的横向垂面。

4.1.2.3 乘坐的乘客未受严重伤害。按附录A和附录B确定的允许伤害指标，应满足：

a) 头部允许指标（HIC） 小于500；

b) 胸部允许指标（ThAC） 小于30g（总时间小于3ms者除外）（$g=9.81m/s^2$）；

c） 在使用混合 III 型第 5 百分位人体模型进行试验时，腿部允许指标（FAC） 小于 10kN。

4.1.2.4 座椅系统及其固定件足够牢固。若满足以下要求，则认为满足本条规定：

a)座椅、座椅连接件或配件不应在试验过程中完全脱离；

b)即使车身上一个或几个固定点有部分脱离或其周边区域产生永久变形，座椅也不应与车身完全脱开；

c）座椅靠背的装饰件或配件不应出现可能给乘员带来伤害的危险尖角。

4.1.2.5 在试验中，形成座椅靠背的所有配件不应对乘员造成伤害。头型接触的区域的曲率半径不应小于 5mm。

4.1.2.6 若安装在刚性靠背上的装饰件或配件材料的硬度小于邵氏 A50，则 4.1.2.5 的要求仅对刚性部分适用。

4.1.2.7 紧临其后的座椅的 G 点应与该座椅 G 点的高度差不大于 72mm。如果大于 72mm，应按照实际装车位置关系进行试验。

4.1.2.8 当座椅后部不会被未约束的乘客所撞击时（即无前向座椅直接在被试座椅后面），可不做 5.1.2 和 5.1.3 规定的试验。

4.1.3 抗后倾性能

4.1.3.1 按照 5.2 的规定进行静态加载试验，应满足以下 4.1.3.2～4.1.3.6 的要求。

4.1.3.2 座椅靠背所受的力不应超过 9786N。

4.1.3.3 座椅靠背的位移不应超过 254mm。

4.1.3.4 变形后的座椅不应进入相距其他座椅原始安装位置 102mm 的范围内。

4.1.3.5 座椅、座椅连接件或配件不应在试验过程中完全脱离。

4.1.3.6 即使车身上一个或几个固定点有部分脱离或其周边区域产生永久变形，座椅也不应与车身完全脱开。

4.2 座垫要求

有座垫的座椅，在1s～5s内对座垫施加向上的大小相当于座垫重量5倍的力，保持5s，任何安装点都不应分离。

4.3 座椅固定件要求

4.3.1 按照 5.1 和 5.2 的规定进行试验，应分别满足 4.1.2.4 和 4.1.3.5、4.1.3.6 的要求。

4.3.2 一种车型上有多于一种形式的固定件，每种形式的固定件都应进行试验。

4.3.3 如果几种形式的座椅其前后椅脚脚端之间的距离不等，且都能安装在相同的固定件上，试验应用脚端距离最短的座椅进行。

4.3.4 如果相应座椅位置的安全带固定点直接固定在座椅上，而且这些安全带固定点符合 GB 14167 的要求，应认为座椅固定件符合 4.3.1 和 4.3.2 的要求。

5 试验方法

5.1 座椅动态试验

5.1.1 试验座椅或约束隔板的准备

5.1.1.1 试验座椅或约束隔板应安装在代表车身的试验平台上。

5.1.1.2　试验平台上试验座椅或约束隔板的固定件应与安装该座椅的车辆固定件相同，或具有相同的特性。
5.1.1.3　试验座椅或约束隔板的装饰件和附件应齐全，如座椅配有小桌，则应处于收起位置。
5.1.1.4　如座椅可横向调整，应处于最大伸开位置。
5.1.1.5　如座椅靠背可调整，应调整到尽可能接近制造厂推荐的正常使用值，如无制造厂特定的推荐值时，尽可能向垂线后方倾斜 25°。
5.1.1.6　如座椅靠背装有可调节高度的头枕，头枕应处于最低位置。
5.1.1.7　安装在辅助座椅和被试座椅上的安全带应符合 GB 14166 的规定。

5.1.2　试验 1

5.1.2.1　试验平台

试验平台应安装在模拟滑车上。

5.1.2.2　辅助座椅

辅助座椅可以与被试座椅型式相同，并应直接放置在被试座椅后面，两座椅高度相同，调整状态一致。对于幼儿专用校车座椅、小学生专用校车座椅，辅助座椅与被试座椅或约束隔板间距为 690mm；对于中小学生专用校车座椅，辅助座椅与被试座椅或约束隔板间距为 780mm。

5.1.2.3　假人

5.1.2.3.1　对于幼儿专用校车座椅，使用符合 GB 27887 中规定的 6 岁人体模型进行动态试验；对于小学生专用校车座椅、中小学生专用校车座椅，使用符合 GB 27887 中规定的 6 岁人体模型和国际通用的混合 III 型第 5 百分位人体模型各进行一次动态试验。
5.1.2.3.2　假人应无约束地放在辅助座椅上，使其对称面同所述乘坐位置的对称面相一致。
5.1.2.3.3　假人的手应放在大腿上，肘部接触到靠背，腿处于最大伸展位置，如可能时应平行，脚跟接触地板。
5.1.2.3.4　每个所使用的假人应按下列程序安置在座椅上：

a） 以尽可能接近所要求的位置将假人安放在座椅上；

b） 将一块 76mm×76mm 的刚性平面尽可能低地放置在假人躯干的前面；

c） 以 250N～350N 的水平力将此平面压向假人躯干；拉动假人的肩部，将躯干向前拉到垂直位置，然后再放回到靠背上，该动作做两次；躯干不移动时，头部应处于使头内支承测量仪器的平台为水平的位置，并保持头部中心平面平行于车辆的对称平面；

d） 将该刚性平面小心地移去；

e） 将座椅上的假人向前移动，重复上述安装步骤；

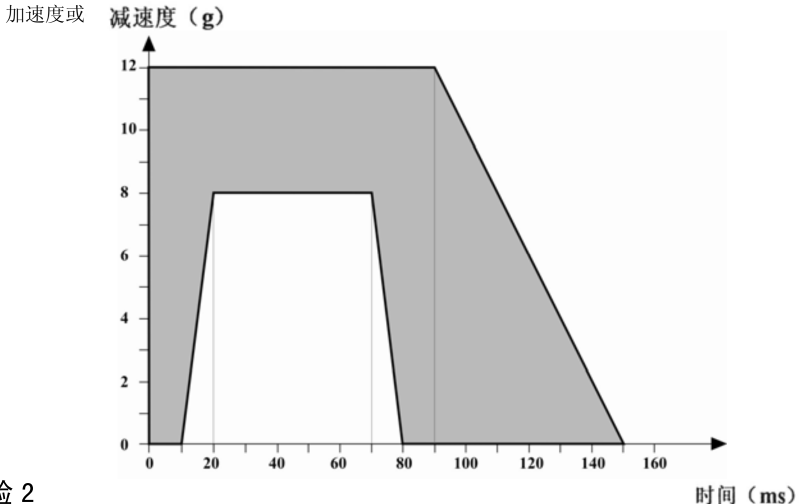
f） 如果需要，下部肢体的位置应调整；

g） 碰撞时，所装仪器应对假人的运动无任何影响；

h） 试验前，测量仪器系统的温度应稳定，并尽可能保持在 19℃～26℃范围内。

5.1.2.4　碰撞模拟

5.1.2.4.1　模拟滑车的碰撞速度应为 30 km/h～32km/h。
5.1.2.4.2　模拟滑车的减速度或加速度-时间的曲线，见图 1。
5.1.2.4.3　平均减速度或加速度应为 6.5g～8.5g。



5.1.3　试验 2

用坐在辅助座椅上的假人重复进行 5.1.2 规定的试验，假人佩戴安全带，并按制造厂的说明安装和调整。

5.2　静态加载试验

5.2.1　试验装置

5.2.1.1　静态加载试验装置模板的示意图见图 2，其曲率半径为 76mm，加载模板的长度比每次试验中靠背宽度短 102mm。

单位为毫米

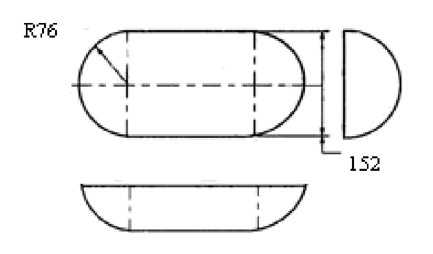


图 2 静态加载试验装置

5.2.1.2　与座椅部件接触的表面材料的硬度应不小于邵氏 A 80。

5.2.1.3　每个圆柱面应至少安装一个力传感器，以测定 4.1.3.2 规定的力。

5.2.2　试验程序

5.2.2.1　试验座椅应安装在代表车身的试验平台上。

5.2.2.2　试验平台上试验座椅的固定件应与安装该座椅的车辆固定件相同，或具有相同的特性。

5.2.2.3　用 5.2.1 规定的试验装置对座椅靠背前部施力。其纵向中心轴在车辆横向平面内，施力方向水平且位于相应乘坐位置的垂直中心面内，从座椅背部向后，施力高度在座椅 R 点以上 343mm 的水平面内。向后移动模板，直至力达到 222N，确定模板的初始位置。

5.2.2.4　继续通过加载装置施力，在 5s～30s 内使座椅变形吸收的能量达到 316J 与长条座椅座位数的乘积，在此位置保持 5s～10s，然后在 5s～30s 内卸载。从初始位置开始测量加载装置的力—位移曲线，由曲线计算座椅变形吸收的能量。对于幼儿专用校车，长条学生座椅坐垫宽度（mm）除以 330 后取

整；对于小学生专用校车，长条学生座椅坐垫宽度（mm）除以350后取整；对于中小学生专用校车，长条学生座椅坐垫宽度（mm）除以380后取整。

5.2.2.5　在加载过程中应使试验装置与座椅靠背部接触，允许试验装置在水平面内转动。

附　录　A
（规范性附录）
应做的检测

A.1　总体要求

对所有应做的检测，其测量系统应符合 ISO 6487 的规定。

A.2　动态试验

A.2.1 在模拟滑车上做的测定

模拟滑车的加速度或减速度特性应通过其刚性结构件，用 CFC60 测量系统测得的加速度或减速度来确定。

A.2.2 在假人上做的测定

测量装置的读数应通过下列 CFC 独立数据通道记录：

a) 假人头部重心（γr）的三维合成加速度应用 CFC600 测量；

b) 假人胸部重心的合成加速度应用 CFC180 测量；

c) 假人腿部轴向压力应用 CFC600 测量。

附 录 B
（规范性附录）
允许伤害指标的确定

B.1 头部允许指标（HIC）

此指标应按附录 A 中 A.2.2 中 a）测量的三维合成加速度来计算，公式如下:

$$HIC = (t_2 - t_1)\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2}\gamma_r \mathrm{d}t\right]^{2.5}$$

$$\gamma_r^2 = \gamma_l^2 + \gamma_v^2 + \gamma_t^2$$

式中：

t_1——试验期间时间的任意值，s；

t_2——试验期间时间的任意值，s；

γ_r——头部合成加速度，g（= 9.81 m/s^2）；

γ_l——纵向瞬时加速度，g；

γ_v——垂直瞬时加速度，g；

γ_t——横向瞬时加速度，g。

B.2 胸部允许指标（ThAC）

此指标由合成加速度(g)的绝对值和加速度持续时间(ms)确定，合成加速度按附录 A 中 A.2.2 中 b）的规定测量。

B.3 腿部允许指标（FAC）

此指标由人体模型每条腿轴向传递的压载（按附录 A 中 A.2.2 中 c）的规定测量，单位 kN）和压载持续时间（ms）确定。